

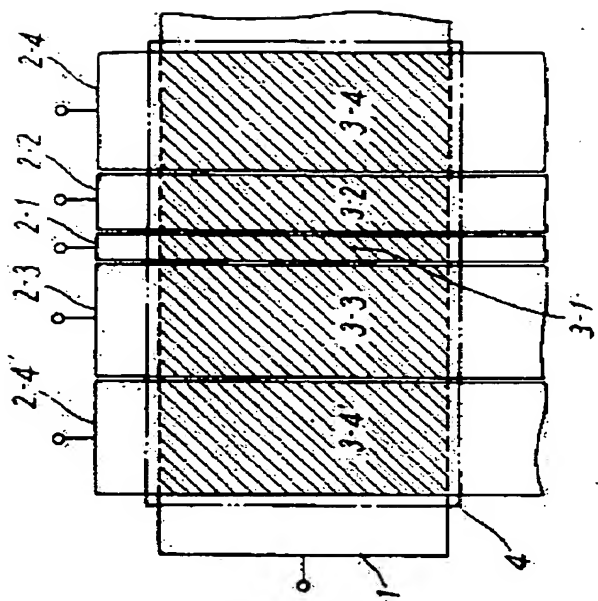
** Result [Patent] ** Format (P801) 28. Jan. 2004 1/ 1

Application no/date: 1983-165742[1983/09/08]
Date of request for examination: [1987/03/06]
Public disclosure no/date: 1985- 57370[1985/04/03]
Examined publication no/date (old law): []
Registration no/date: []
Examined publication date (present law): []
PCT application no
PCT publication no/date []
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Inventor: KURAHASHI KOICHIRO, MORIYA HIROMU
IPC: G09F 9/30
FI: G09F 9/30 , 343D
F-term: 5C094AA02, BA27, BA31, BA43, CA14, CA19, CA24, CA25, FA10, JA07
Expanded classification: 449
Fixed keyword:
Citation: [19, 1990. 6. 25, 04] (04, JP, Unexamined Publication of Patent, S56-88193)
Title of invention: DISPLAY UNIT
Abstract:

PURPOSE: Each picture element sets segment from big acreage sequentially, designation quality of pictorial image is improved by disposing remaining segment between two segment from big.

CONSTITUTION: Assembling showing one pixel is illustrated. Display unit disposes picture element in the shape of a color coder, and it is configured, it is 1, 2-1-2 4, 2-4 scanning electrode selective electrode - *, and 3-1-3 4, 3-4 each segment - * is configured in cross acreage department with scanning electrode 1, the acreage ratio is each 1:2:4:4:4 is become. Picture element 4 is configured in 3-1-3 4, 3-4 segment - * having the acreage that was able to leave a weight charge account. Scanning electrode 1 is connected to each segment of each picture element of the same row, 2-1-2 4, 2-4 selective electrode - * is connected to pertinence segment of each picture element of the same column, segment of cross department with scanning electrode and selective electrode applied tension to comes to turn on.
(Machine Translation)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-57370

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)4月3日

G 09 F 9/30

6615-5C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 表示装置

⑯ 特 願 昭58-165742

⑰ 出 願 昭58(1983)9月8日

⑱ 発 明 者 倉 橋 浩 一 郎 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内

⑲ 発 明 者 森 谷 照 鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社デザインセンタ内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数個の画素から構成し、各画素を、ウェート付けされた面積を有するセグメントに分割し、各セグメントをオン・オフさせて画素の平均の輝度又は透過率を制御する表示装置において、各画素は、当該セグメントをウェート付けされた面積の大きい方から順に並べたときの、大きい方から二個のセグメントを、当該画素の対向両側部にそれぞれ配置し、これら二個のセグメントの間に、残りのセグメントを配置するようにした表示装置。

(2) セグメントはその周囲をこれよりウェート付けされた面積の大きい方のセグメントにより囲まれている特許請求の範囲第1項記載の表示装置。

(3) 各画素のセグメントをウェート付けされた面積の大きい方から順に並べたときの、大きい方から二個のセグメントは、それらのウェート付けされた面積が、実質的に等しい特許請求の範囲第

1項又は第2項記載の表示装置。

(4) 各画素は、当該セグメントを、その中でウェート付けされた面積が最小のセグメントを中央にして、その対向両側に交互に、ウェート付けされた面積が小さい方から順に配置する特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載の表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は、表示装置、特に中間階調を有する画像を表示するものに関する。詳しくは、この発明は、画素中のオンになっている部分の面積を制御することにより中間階調を表示するようにした表示装置において、表示品質を改善するための画素内のセグメントの配置に関する。

〔従来技術〕

液晶表示デバイス(以下LCD)、エレクトロルミネセンス(以下FEL)、あるいはプラズマ・ディスプレイ・パネル(以下PDP)などの表示デバイスでは、制御電圧に対する出力の透過率や輝度の立

上り特性が急峻であるため、出力の中間レベルを制御電圧の振巾によって制御することが困難である。そのためこのような表示デバイスを用いた表示装置で中間階調を有する画像を表示するために、従来から各画素を更に複数個のセグメントに分割し、それぞれのセグメントはオンかオフかであるように駆動すると共に、オンとなるセグメントの画素中での面積の合計を画像信号で制御することにより、中間階調を表示する方法が利用されている。このような技術は、一般的には、面積変調法として知られている。このような方法の代表的なものとしていわゆるディザー法が知られている。

ディザー法は各セグメントの面積を一定として、オンとなるセグメントの数を制御するものであるが、この方法では中間階調の数を増そうとするとセグメントの数が増えるので各セグメントのオンかオフかをきめる制御が面倒であるという問題がある。

そのため、各セグメントの面積に2進法によるウェートを付け、この2進法によりウェート付け

された面積を有するセグメントのオン・オフの組合せを画像信号の大きさにより選択するという方法が提案されている。この方法によればセグメントの数が少なくなり、そのオン・オフの制御も容易になるという利点がある。従来から知られている2進的ウェート付きセグメントをもった画素の構成は第1図に例示したようなものである。

第1図は、画素をマトリクス配列した場合の例である。第1図において(1)は走査電極、(2-1)、(2-2)、(2-3)および(2-4)は選択電極、(3-1)、(3-2)、(3-3)および(3-4)は走査電極(1)と選択電極(2-1)、(2-2)、(2-3)および(2-4)とでそれぞれ選択されるセグメントである。また(4)がセグメント(3-1)～(3-4)で構成される一つの画素である。画素とセグメントおよびセグメントと走査電極、選択電極との対応関係は各画素に共通である。ここで選択電極(2-1)、(2-2)、(2-3)および(2-4)の巾の比を1:2:4:8とするとセグメント(3-1)、(3-2)、(3-3)および(3-4)は面積比1:2:4:8をもつことになる。つまり、セグメント(3-n)の面積を 8^n で表わすものとする、

画素(4)を構成する各セグメントは $8^n=2^{3n-1}$ なる2進数でウェート付けされた面積をもつことになる。さて、画素(4)に加わるべき画像信号の大きさ(振幅)を

$$X = \sum_{n=1}^4 a_n 2^{n-1} \quad (a_n=1 \text{ または } 0)$$

のように2進符号化し、各セグメント(3-n)を a_n が1のときにオン、0のときにオフとなるように制御する。このようにすると、LCDやEL、PDPなどの場合にはオンになっている各セグメントの単位面積当りの輝度は一定であるから、各画素の出力輝度はオンになっているセグメントの面積の合計に比例する。すなわち、画素(4)の輝度 B は、 K を比例定数として

$$B = K \sum_{n=1}^4 a_n 8^n = K \sum_{n=1}^4 a_n 2^{3n-1}$$

となり、その画素に加えられるべき画像信号の大きさに比例することになる。これにより中間階調をもつ画像が精度よく表示できることになる。上の例ではセグメントの数4個で0を含めて $2^4=$

16レベルの中間階調が表示できる。

このように2進数で面積にウェートを付けたセグメントで画素を構成することにより、少ないセグメント数で多数の中間階調を表示できるという利点が得られる。

しかし、従来例は第1図に例示したように単純な2進数でウェートを付けたものであり、この方法では、画素中でオンになっているセグメントの重心位置が画像信号の大きさにより大きく変わるという欠点がある。たとえば第1図に例示したものについて画像信号のレベルに対する重心位置をプロットすると第2図のようになり、大巾に変化していることがわかる。なお重心位置は画素の左端から右方向にとった長さで示してある。とくに画像信号がレベル7から8へ変わったときに大きく変化する。このように大きい重心移動があると、画像を表示した場合に、モアレ模様や疑似輪郭などの妨害パターンが発生し、画像の表示品質を大巾に低下させるという欠点がある。これが、従来装置の大きい欠点であった。

〔発明の概要〕

この発明は、上述の従来装置の欠点を解消しようとするもので、各画面は、当該セグメントを、ウェート付けされた面積の大きい方から順に並べたときの、大きい方から二個のセグメントを、当該画面の対向両側部にそれぞれ配置し、これら二個のセグメントの間に、残りのセグメントを配置することにより、オンになっているセグメントの重心位置が画像信号の大きさにより変わる度合を小さくして、画面の表示品質を上げようとするものである。

〔発明の実施例〕

以下この発明を図面と共に説明する。第3図はこの発明の一実施例の表示装置の一部で、概ね一面素分を示す構成図である。表示装置は画面をマトリックス状に配置して構成される。(1)は走査電極、(2-1)、(2-2)、(2-3)、(2-4)および(2-4')は選択電極で、走査電極(1)との交叉面積部にそれぞれセグメント(3-1)、(3-2)、(3-3)、(3-4)および(3-4')が構成され、その面積比はそれぞれ1:2:4:4:4

である。(4)は画面で、ウェート付けされた面積を有するセグメント(3-1)、(3-2)、(3-3)、(3-4)および(3-4')で構成されている。

表示装置では、図示していないが、走査電極(1)は同じ行の各画面の各セグメントに接続しており、選択電極(2-1)、(2-2)、(2-3)、(2-4)および(2-4')は同じ列の各画面の該当セグメントに接続しており、電圧を印加された走査電極と選択電極の交叉部のセグメントがオンする。

ここで第3図の画面のセグメント(又は選択電極)は前述した重心移動を最小にするように構成してある。すなわち、ウェート付けされた面積が最小のセグメント(3-1)(面積比=2⁰)を画面の中央に、セグメント(3-2)(面積比=2¹)およびセグメント(3-3)(面積比=2²)をセグメント(3-1)の両側にそれぞれ配置すると共に、ウェート付けされた面積が大きい方から二個のセグメント(3-4)(3-4')これらは面積比=2³のものを2分割して得たもので、面積比は共に2³であり、これらを画面の対向両側部にそれぞれ配置する。

また、各セグメントのオン・オフの制御は次のようにして行なう。すなわち、画像信号レベル(振幅)を第4図に示したような b_n ($n=1, 2, 3, 4, 4'$)で符号化する。このように符号化された信号 b_n で各セグメント(3-n)のオン・オフを制御する。すなわち、 b_n が1のときセグメント(3-n)をオンとし、0のときオフとする。このようにすると画面(4)の中でオンになっているセグメントの合計の面積は

$$\sum_{n=1}^{4'} b_n S_n$$

であるから、画面(4)の輝度は

$$B = K \cdot \sum_{n=1}^{4'} b_n S_n$$

であり、これは第3図、第4図から画像信号の大きさに比例することになり、精密な中間階調の制御が実現される。

更に、第3図の構成における重心の移動を求めると、これは第5図のようになり、第1図の構成における重心の移動、つまり第2図の場合にくらべ約4に押えられていることがわかる。

すなわち、モアレ模様や疑似輪郭などの妨害パターンが大幅に軽減できることがわかる。

第3図の画面における、ウェート付けされた面積を有するセグメントは、その面積が、もともと2進法的すなわち2⁰:2¹:2²:2³=1:2:4:8であるところ、面積比8のセグメントを2分割して面積比を1:2:4:4:4として、これを第3図のように配置したものである。

配置の仕方の原則は、一面素を構成するセグメントをウェート付けされた面積の大きい方から順に並べたときの、大きい方から二個のセグメントを、第3図のように当該画面の対向両側部にそれぞれ配置し、これらの二個のセグメントの間に、残りのセグメントを配置するものである。この例としては後述する第9図のものがある。

さらに望ましくは、一面素を構成するセグメントを、その中でウェート付けされた面積が最小のセグメントを中央にして、その対向面積に交互にウェート付けされた面積が小さい方から順に配置する。第3図はこのように交互に配置したもので

もある。第6図も交互に配置したものである。

第6図はこの発明の表示装置の他の実施例の概ね一面素分を示す構成図である。(2-1), (2-2), (2-3), (2-4), (2-5)および(2-6)は選択電極で、これらと走査電極(1)との交叉面積部、すなわちセグメント(3-1), (3-2), (3-3), (3-4), (3-5)および(3-6)の面積比は、1:2:4:8:8:8となるようにしてある。ウェート付けされた面積が最小のセグメント(3-1)面積比=2⁰を中央に配置し、紙面に向ってその左側にセグメント(3-2)(面積比=2¹)を配置し、さらにセグメント(3-1)の右側にその3方を囲むように、セグメント(3-3)(面積比=2²)を配置し、セグメント(3-2)の左側にその3方を囲むように、セグメント(3-4)(面積比=2³)を配置すると共に、面積比が最大となるセグメント、この例では面積比=2⁴を2分割し、それぞれ面積比=2³とし、セグメント(3-5)(3-6)としてそれぞれ、セグメント(3-3)の右側に、セグメント(3-4)の左側に配置する。

また、各セグメントのオン・オフの制御は第7

図に示したようにして符号化した信号C_nによりおこなう。C_nが1のときセグメント(3-n)をオンにし、0のときセグメント(3-n)をオフとするのは第3図の場合と同じである。

このようにすると、重心の移動は第8図に示したようになり、この場合も重心の移動は非常に小さく、妨害パタンの発生を大巾に軽減できる。

なお、第6図の構成ではセグメント(3-1)がセグメント(3-2)に、セグメント(3-2)がセグメント(3-4)に囲まれるような配置例をあげたが、更に、セグメント(3-3)がセグメント(3-5)に、セグメント(3-4)がセグメント(3-6)に囲まれるような構成をとることもでき、このようにすると重心移動は更に小さくできる。

なお、表示装置には、赤、緑、黄の三色を基本単位とし、これらをマトリックス状に配置するものがあるが、この発明は、赤、緑、黄をそれぞれ一面素と呼び、各面素にこの発明を適用することができる。

第9図はこの発明の表示装置の他の実施例の概

ね一面素分を示す構成図で、セグメント(3-1)(3-2)(3-3), (3-4)および(3-5)の面積比は、1:2:3:3:4である。この例は、ウェート付けされた面積の小さい方のセグメント(3-1), (3-2)および(3-3)が面素の中央部で紙面に向かって上、下に配置されているものである。このようにしても、従来のものに比べ重心の移動は非常に小さくなる。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明は、複数の面素から構成し、各面素を、ウェート付けされた面積を有するセグメントに分割し、各セグメントをオン・オフさせて面素の平均の輝度又は透過率を制御する表示装置において、各面素は、当該セグメントを、ウェート付けされた面積の大きい方から順に並べたときの、大きい方から二個のセグメントを、当該面素の対向両側部にそれぞれ配置し、これら二個のセグメントの間に、残りのセグメントを配置するようにしたので、オンになっているセグメントの重心位置が、画像信号の大きさにより変わる度合が小さくでき、その結果、妨害パタ

ンの発生を大幅に軽減でき表示画像の品質を大幅に向上させ得る利点がある。

又ウェート付けされた面積の小さい方のセグメントが、それより面積の大きい方のセグメントに囲まれるように構成するならば、重心移動を一層小さくすることができる。

4. 図面の簡単な説明

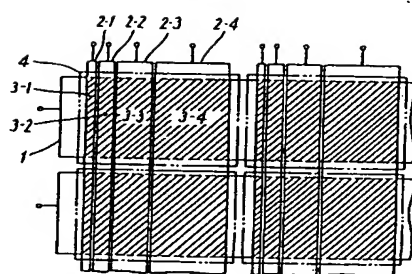
第1図は、従来の表示装置の概ね四面素分を示す構成図、第2図は第1図の構成例の重心位置変化を示す特性図、第3図は、この発明の表示装置の一実施例における概ね一面素分を示す構成図、第4図は、第3図の構成例に対応した制御用の符号化信号を示す図、第5図は第3図の構成例の重心位置変化を示す特性図、第6図はこの発明の表示装置の他の実施例における概ね一面素分を示す構成図、第7図は第6図の構成例に対応した制御用の符号化信号を示す図、第8図は第6図の構成例の重心位置変化を示す特性図、第9図はこの発明の表示装置のさらに他の実施例における概ね一面素分を示す構成図である。

図において、(1)は走査電極、(2-1), (2-2), (2-3), (2-4), (2-4'), (2-5) および (2-5')は選択電極、(3-1), (3-2), (3-3), (3-4), (3-4'), (3-5) および (3-5') はセグメント、(4)は画素である。

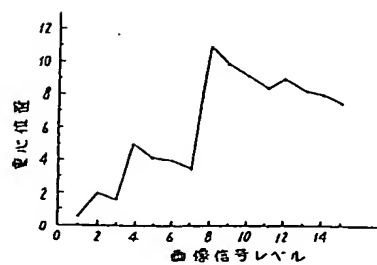
なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

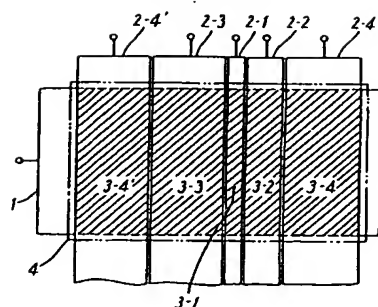
第 1 図



第 2 図



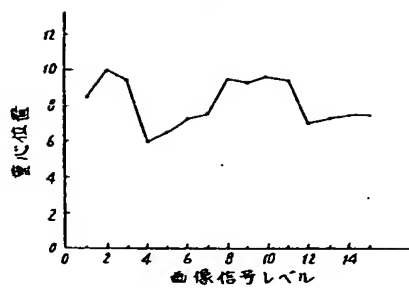
第 3 図



第 4 図

画像信号 レベル	符号化信号				
	b4'	b4	b3	b2	b1
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
8	0	1	1	0	0
9	0	1	1	0	1
10	0	1	1	1	0
11	0	1	1	1	1
12	1	1	1	0	0
13	1	1	1	0	1
14	1	1	1	1	0
15	1	1	1	1	1

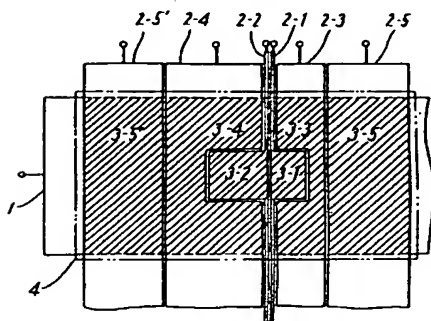
第 5 図



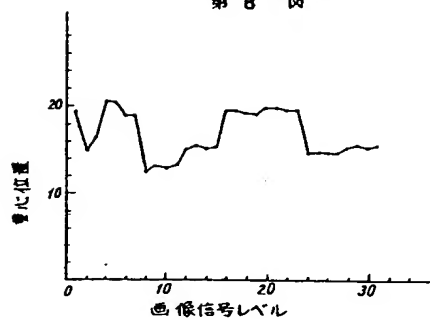
第 7 図

画像信号 レベル	符号化信号					
	C_7	C_5	C_4	C_3	C_2	C_1
0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	0
5	0	0	1	1	1	1
6	0	1	1	0	0	0
7	0	1	1	0	0	1
8	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	0
11	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1

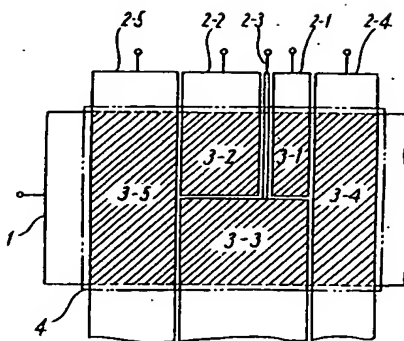
第 6 図



第 8 図



第 9 図



手続補正書(自発)

昭和58年11月1日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭58-185742号

2. 発明の名称 表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
 住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 名称 (601)三菱電機株式会社
 代表者 片山 仁 八 郎

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 三菱電機株式会社内
 氏名 (7375)弁理士 大岩 増 雄
 (連絡先 03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

6. 補正の内容

明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂 正 前	訂 正 後
5	5	$x = \sum_{n=1}^4 a_n 2^{n-1}$	$x = \sum_{n=1}^4 a_n 2^{n-1}$



方式第

THIS PAGE BLANK (USPTO)